大白鼠颈上神经节的超微结构观察

陈德惠* 汪家政* 彭善云* 汪宝珍** 杨 怡**
（军事医学科学院 基础医学研究所*，中心仪器室**）

从亚细胞水平观察交感神经节的超微结构，有助于为研究神经元化学递质的可塑性提供形态依据。本实验应用透射电镜观察正常成年大白鼠颈上神经节的超微结构。

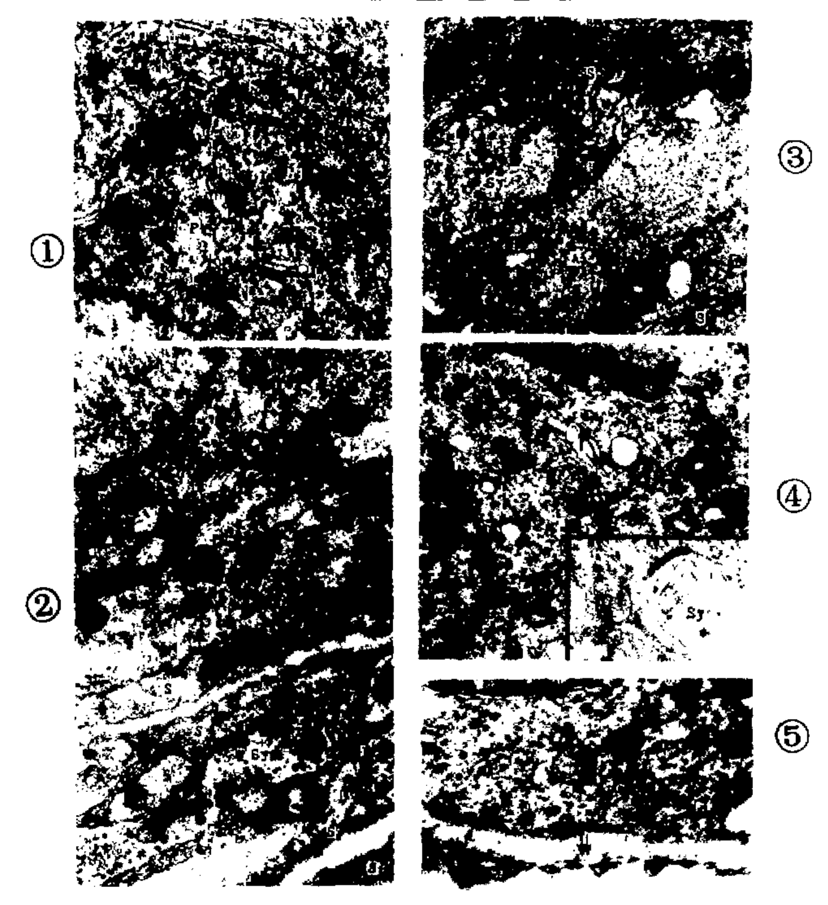
大白鼠颈上神经节内有两种类型的神经元：即主交感神经元和含致密囊泡的小细胞（即含多巴胺的特异荧光细胞，故又称小强荧光细胞）。

主交感神经元是神经节内的主要细胞成分，胞体大，直径约在15—40μ。核园，核内多为常染色质，很少有核边周聚积的异染色质，核仁明显。胞浆丰富，在核周体胞浆内粗面内质网和游离的核糖体极为丰富，前者常以核为轴心，平行排列呈板层状（相当于光镜下所见的尼氏小体），高尔基氏器非常发达，线粒体和溶酶体散在，神经微管和微丝易查见（图1.2）。铬酸盐细胞化学反应后，在核周体及突起的胞浆内出现一种散在的或小堆的致密核心囊泡（可能含去甲肾上腺素）（图3）。每个主交感神经元包括它的轴突和树突以及节前神经纤维轴突末梢的外周均有卫星细胞胞浆鞘严密包裹。

节内含致密核心囊泡的小细胞数量很少，直径约在6—12μ，倾向于3—5成群。需经半薄片光镜下准确定位后方能在电镜下查见。它的超微结构特点是胞浆内含大量直径在60—130nm的致密核心囊泡，其分布是边缘部多于核周（图4.5）。这种细胞的核多呈卵园形，异染色质边周聚集，核仁不明显。胞浆内粗面内质网少，而游离聚核糖体较多，核周区高尔基氏器也较发达，线粒体多，呈园形或卵园形，微管和微丝较少，偶见中心体和多泡小体。相邻的含致密核心囊泡小细胞及其短而粗的突起多彼此紧密接触、并可查见致密的附着板。在一组细胞的最外侧有卫星细胞胞浆鞘包绕，但常有间断的胞浆裸露部位。该部仅以一层基底板与间质和邻近的开窗式毛细血管相隔，胞膜下有致密核心囊泡的聚集（图5）这种细胞的超微结构与肾上腺髓质的嗜铬细胞相似，但致密核心囊泡较小。

节前纤维轴突末梢的突触与主交感神经元的连接方式是多种多样的，有的呈园锥形；有的呈带状（图2）；有的呈马蹄形，其中多数是轴一树型突触少数为轴一体型。各种类型突触的超微结构基本相同，由突触前膜、突触后膜、突触间隙、突触囊泡和线粒体组成。突触囊泡或全部为直径30—40nm的园形或扁园形透明囊泡（含乙酰胆碱），或混有少数稍大的致密核心囊泡，直径在50—80nm，含致密核心囊泡小细胞的胞体表面可查见主要含透明囊泡的输出突触，属轴一体型突触（图4插图）。还有一种输出突触在细胞膜特化区聚集有致密核心囊泡。

上述电镜观察的结果支持这样一个观点，即颈上神经节的主交感神经元释放去甲肾上腺素和乙酰胆碱化学递质，而含致密核心囊泡小细胞释放多巴胺，在节内是一种中间神经元，直接或通过血流调控交感神经元的功能。



图版说明

图1. 大白鼠颈上神经节主交感神经元（P）核旁胞浆内排列呈板层状的粗面内质网、游离核糖体和高尔基氏器等。 ×25,000

图2. 主交感神经元核周体内的各种细胞器，其下方为卫星细胞的胞浆鞘（S）、基底板和间质胶元纤维以及节前纤维轴突末梢的带状突触（Sy）。还有卫星细胞（S）和神经元轴突、树突剖面。突触中含大量透明囊泡和少数致密核心囊泡和线粒体。 ×24,000

图3. 主交感神经元轴突（A）中散在的小致密核心囊泡及相邻的突触末梢（S_y）（铬酸盐细胞化学反应）。 ×25,000

图4. 含致密核心囊泡的小细胞，核周区高尔基氏器发达，与相邻细胞胞浆紧密接触，胞膜下有较多致密核心囊泡（→所指）。 ×15,000

插入图为细胞表面的输入突触（Sy）。 ×20,000

图5. 含致密核心囊泡的小细胞，胞浆边周囊泡较多，胞浆裸露部（→所指）仅以一层基底板与间质相隔，邻近的毛细血管呈开窗式（→所指）。 ×24,000